

SMALL-SIZED MOTOR

Patent Number: JP6133500
Publication date: 1994-05-13
Inventor(s): SHIBUYA ISAO; others: 01
Applicant(s): MABUCHI MOTOR CO LTD
Requested Patent: ☐ JP6133500
Application Number: JP19920275692 19921014
Priority Number(s):
IPC Classification: H02K13/00; H02K23/00
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE:To expedite draping at an initial time of using by axially providing a plurality of convergent protrusions in parallel on a brush in contact with a commutator of a small-sized motor in a rotating direction of the commutator, molding the brush in the rotating direction of the commutator, and increasing a size of the end of the brush larger than a support.

CONSTITUTION:A plurality of convergent protrusions are axially formed in parallel with a rotating direction of a commutator at an end of a brush 14 in contact with the commutator 41 of a small-sized motor to supply a current. A direction of the brush at the time of press molding powder material is made coincident with a rotating direction of the commutator 41, a molding direction size of the end of the brush 14 is made larger than a size A of a mounting part of a brush arm 7 thereby to reduce hardness of the end of the brush. Thus, the brush 14 is rapidly draped with the commutator 4 at an initial time of using to prevent a decrease in an output and generation of a sliding sound.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-133500

(43) 公開日 平成6年(1994)5月13日

(51) Int. Cl. ⁵

H02K 13/00
23/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

P 7346-5H
A 6821-5H

審査請求 未請求 請求項の数1 (全4頁)

(21) 出願番号 特願平4-275692

(22) 出願日 平成4年(1992)10月14日

(71) 出願人 000113791

マブチモーター株式会社
千葉県松戸市松飛台430番地

(72) 発明者 渋谷 功

千葉県松戸市松飛台430番地 マブチモーター株式会社内

(72) 発明者 本間 武将

千葉県松戸市松飛台430番地 マブチモーター株式会社内

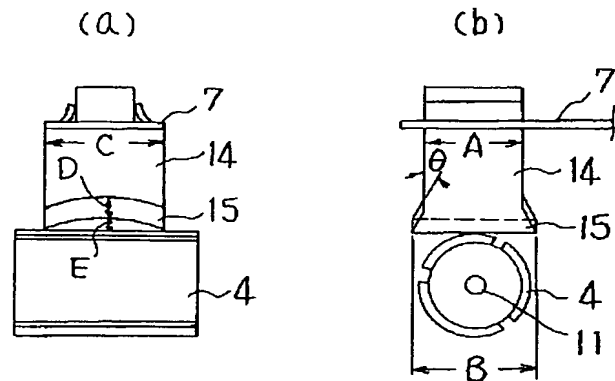
(74) 代理人 弁理士 森田 寛 (外2名)

(54) 【発明の名称】 小型モータ

(57) 【要約】

【目的】 使用初期における出力低下および摺動音の発生を防止できる小型モータを提供する。

【構成】 永久磁石を設けたハウジング内に、整流子を有する回転子を介装し、ブラシから給電するように構成した小型モータにおいて、ブラシ先端の整流子との接触面に、整流子の回転方向に平行であり、かつ先細りに形成した凸部を軸方向に複数個設けると共に、ブラシのプレス成形方向を整流子回転方向とし、ブラシ先端部の成形方向寸法をブラシ支持部近傍の成形方向寸法より大に形成する。



4: 整流子, 14: ブラシ, 15: 凸部

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 有底中空筒状に形成されかつ内周面に永久磁石を固着してなるハウジングと、整流子および前記永久磁石に対向する電機子からなる回転子と、前記ハウジングの開口部に嵌着されかつ前記整流子と摺接するブラシに電気的に接続されてなるターミナル付ブラシアームとを設けてなるエンドプレートとからなり、前記ハウジングとエンドプレートとに設けられた軸受を介して前記回転子を回転自在に支持してなる小型モータにおいて、

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えば音響機器、精密機器、産業機器等に使用される小型モータに関するものであり、特に電力供給のための構成部材である整流子とブラシとの間の初期摺動時の摺動音を低減させ、円滑な摺動接触を確保するように改良した小型モータに関するものである。

【0002】

【従来の技術】図 1 は本発明の対象である小型モータの例を示す要部縦断面図、図 2 は図 1 における F-F 線断面図である。図 1 および図 2 において、1 はハウジングであり、例えば軟鋼のような強磁性の金属材料により有底中空筒状に形成され、内周面に例えばアークセグメント状に形成された永久磁石 2 を固着する。ハウジング 1 内には、前記永久磁石 2 に対向する電機子 3 と整流子 4 とからなる回転子 5 を介装し得るように構成する。6 はエンドプレートであり、絶縁材料によって形成され、ハウジング 1 の開口部に嵌着される。

【0003】7 はブラシアームであり、導電性材料によって形成されると共に、自由端に固着されたブラシ 14 を前記整流子 4 と摺動係合するように設け、このブラシアーム 7 と電気的に接続されてなるターミナル 8 と共にエンドプレート 6 に設けられる。9、10 は各々軸受であり、ハウジング 1 の底部とエンドプレート 6 の中央部に固着され、回転子 5 を構成するシャフト 11 を介して外部機器（図示せず）を駆動することができる。13 は油止めワッシャである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記構成の小型モータにおいて、ブラシ 14 の整流子 4 との接触面は、図 2 に示すような平坦面であるのが通常である。このような接触状態は見掛上は良好であるように観察されるが、特に小型モータの使用初期においては両者は完全には接触せ

ず、一部のみににおいて接触しているに過ぎない。このため初期出力が低下したり、摺動音が大となる等の問題点がある。

【0005】上記問題点を解決するために、実公昭 60-31193 号公報に記載されるような提案がなされている。図 3 は上記提案になるブラシの近傍を示す要部説明図であり、(a) は正面、(b) は側面を示し、同一部分は前記図 1 および図 2 と同一の参照符号で示す。図 3 において 15 は凸部であり、ブラシ 14 の整流子 4 との接触面に、整流子 4 の回転方向に平行に、かつ先細りの例えば鋸歯状に形成する。このような構成により、ブラシ 14 と整流子 4 との摺動面を多数の点とすることができ、初期出力の低下および摺動音の発生を防止しようとするものである。

【0006】しかしながら上記のような構成によっても、従来の問題点を完全に解決するには至っていない。すなわちブラシ 14 は例えばカーボン粉末を原材料とする粉末冶金手段によって成形、焼結して形成されるのであるが、整流子 4 との摺動係合を考慮して耐摩耗性が要求される。従ってブラシ 14 は凸部 15 も含めて等密度に形成されることとなり、必然的に硬度も高くならざるを得ない。このためブラシ 14 と整流子 4 とが完全接触するまでの所謂「なじみ」の時間が長くなり、使用初期の摺動音が大であるという問題点がある。

【0007】本発明は上記従来技術に存在する問題点を解決し、使用初期における初期出力の低下および摺動音の発生を防止し得る構成のブラシを備えた小型モータを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明においては、有底中空筒状に形成されかつ内周面に永久磁石を固着してなるハウジングと、整流子および前記永久磁石に対向する電機子からなる回転子と、前記ハウジングの開口部に嵌着されかつ前記整流子と摺接するブラシに電気的に接続されてなるターミナル付ブラシアームとを設けてなるエンドプレートとからなり、前記ハウジングとエンドプレートとに設けられた軸受を介して前記回転子を回転自在に支持してなる小型モータにおいて、ブラシ先端の整流子との接触面に、整流子の回転方向に平行であり、かつ先細りに形成した凸部を軸方向に複数個設けると共に、ブラシのプレス成形方向を整流子回転方向とし、ブラシ先端部の成形方向寸法をブラシ支持部近傍の成形方向寸法より大に形成する、という技術的手段を採用した。

【0009】

【作用】上記の構成により、ブラシ先端部はブラシ支持部近傍よりプレス成形時における圧縮率が小になり、成形後の密度が低くなり、凸部が他の部分より低密度となる。従って硬度も必然的に低下する結果、整流子との摺動接触に起因する摺動音の発生が防止されると共に、完

全接触に至るまでの時間を短縮できるのである。

【0010】

【実施例】図4は本発明の実施例におけるブラシの近傍を示す要部説明図であり、(a)は正面、(b)は側面を示し、同一部分は前記図3と同一の参照符号で示す。図4において、凸部15はブラシ14の両端縁に2個設けられ、ブラシ14の中間部は例えば凹円筒面状に形成される。なお凸部15の稜線は、図4に示すように整流子4の回転方向と平行になるように設ける。そしてブラシ7の稜線方向の寸法は、先端部の寸法Bをブラシ支持部近傍の寸法Bより大になるように形成する。 θ は先端部の傾斜角である。すなわちブラシ7はブラシ支持部近傍の寸法Aから、先端部の寸法Bまで徐々に増大するように形成する。

【0011】図5は図4に示す構成のブラシを成形する成形用金型の例を示す要部縦断面図である。図5において21はダイであり、前記図4に示すブラシ14の外形輪郭に対応する成形用空間22を設けてある。23、24は各々上パンチおよび下パンチであり、前記成形用空間22と摺動可能に形成し、外部駆動装置(図示せず)により上下動可能としてある。なお上パンチ23および下パンチ24の成形用端面は、プレス圧縮成形時において前記図4に示すA寸法およびB寸法が確保されるよう

に形成する。

【0012】上記構成の成形用金型を使用して図4に示すブラシ14を成形する場合には、上パンチ23を上昇させた状態で成形用空間22内に原料粉を装入し、上パンチ23および下パンチ24を矢印方向に作動させれば、成形用空間22内に所定の形状寸法の成形体25を成形することができる。この場合、成形体25のB寸法部分とA寸法部分とでは圧縮率が異なるから、B寸法部分の方がA寸法部分より密度が小に形成される。加圧成形後上パンチ23を上昇させた後、下パンチ24を上昇させれば、成形体25を成形用空間から取出すことができる。この成形体25に対して所定の焼結処理を行なうことにより、図4に示すブラシ14を得ることができる。

【0013】上記のようにして形成したブラシを小型モータに実装して1分間エージングした後、10,000 r.p.m. で回転させたときの摺動音を表1に示す。この場合図4における各部寸法は、 $A=1.8$ mm、 $C=2.3$ mm、 $D=0.3$ mmとした。なお比較例として図3に示すものについての結果を併記した。

【0014】

【表1】

項目	区分 No.	実 施 例								比較例
		1	2	3	4	5	6	7	8	
E (mm)		0.1				0.2				0
θ (°)		10	20	30	40	10	20	30	40	0
先端部の 相対密度		97	94	91	86	97	94	91	86	100
摺動音 (dB)		41	40	40	39	40	38	37	37	45

【0015】表1から明らかなように、図4に示す傾斜角度 θ を大にするに従って先端部の相対密度が低下し、整流子4との接触摺動が所謂ソフトとなり、摺動音が低下し、従来のものにおける45 dBと比較して4~7 dB低下することがわかる。なお初期出力の低下は認められないことから、ブラシと整流子とは短時間内に完全接触状態を形成することができたものと考えられる。

【0016】図5は本発明の他の実施例におけるブラシの近傍を示す要部説明図であり、(a)は正面、(b)は側面を示し、前記図4と対応するものである。図5に示すものは、先端部に傾斜を設けず、シャフト11の軸線と平行する端面を垂直に形成したものである。このような構成のブラシ14においても、前記図5に示すようなプレス成形により、先端部における圧縮率が当然に小となるから、当該部分を低密度に形成することができ、従って前記実施例と同様に摺動音を低減させること

ができる。

【0017】上記の実施例においては、ブラシ14の先端部に設ける凸部15を、整流子4の回転方向に2個の稜線を設けて形成した例について記述したが、図3に示すような鋸歯状としてもよい。また図4に示すE寸法を0.1 mm以下に形成すると、ブラシ14と整流子4との完全接触状態形成までの所謂なじみ時間を短縮するために好ましい。更に図4および図5に示す先端部の形状、寸法は、ブラシ14の形状、寸法と対応させて適宜選定することができ、要するにプレス成形方向の寸法が $B > A$ である限り、作用は同様である。

【0018】

【発明の効果】本発明は以上記述のような構成および作用であるから、ブラシと整流子との間の初期なじみ性が極めて良好であり、小型モータの使用初期における初期出力の低下および摺動音の発生を防止することができる

という効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の対象である小型モータの例を示す要部縦断面図である。

【図2】図1におけるF-F線断面図である。

【図3】従来の小型モータにおけるブラシの近傍を示す要部説明図であり、(a)は正面、(b)は側面を示す。

【図4】本発明の実施例におけるブラシの近傍を示す要部説明図であり、(a)は正面、(b)は側面を示す。 10

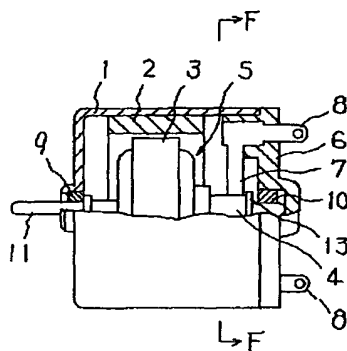
【図5】図4に示す構成のブラシを成形する成形用金型の例を示す要部縦断面図である。

【図6】本発明の他の実施例におけるブラシの近傍を示す要部説明図であり、(a)は正面、(b)は側面を示す。

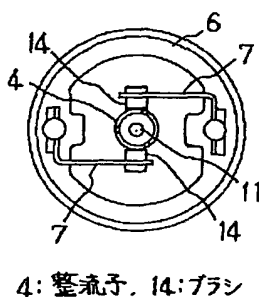
【符号の説明】

4 整流子
14 ブラシ
15 凸部

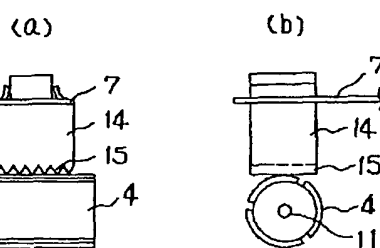
【図1】



【図2】

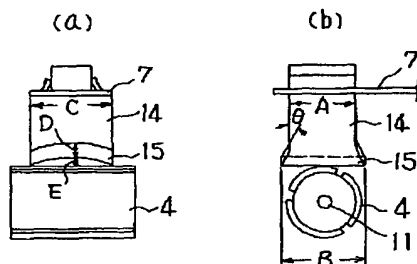


【図3】



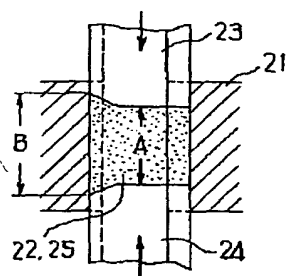
【図6】

【図4】

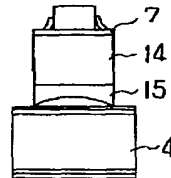


4: 整流子, 14: ブラシ, 15: 凸部

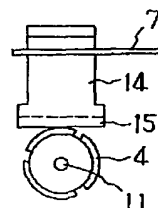
【図5】



(a)



(b)



4: 整流子, 14: ブラシ, 15: 凸部